

Fürstenau, Bärbel

Förderung von Problemlösefähigkeit im planspielgestützten Unterricht

Unterrichtswissenschaft 27 (1999) 2, S. 135-158



Quellenangabe/ Reference:

Fürstenau, Bärbel: Förderung von Problemlösefähigkeit im planspielgestützten Unterricht - In: Unterrichtswissenschaft 27 (1999) 2, S. 135-158 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-77316 - DOI: 10.25656/01:7731

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-77316>

<https://doi.org/10.25656/01:7731>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, veröffentlichen oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung
27. Jahrgang / 1999 / Heft 2

Thema: Alternative Evaluationsverfahren

Verantwortlicher Herausgeber:
Frank Achtenhagen und Jürgen Baumert

Frank Achtenhagen, Jürgen Baumert: Alternative Evaluationsverfahren – eine Einführung	98
Richard J. Shavelson, Maria Arceli Ruiz-Primo: Leistungsbewertung im naturwissenschaftlichen Unterricht	102
Richard White, Richard Gunstone: Alternativen zur Erfassung von Verstehensprozessen	128
Bärbel Fürstenau: Förderung von Problemlösefähigkeit im planspielgestützten Unterricht	135
Andreas Keck: Empirische Analysen zur Erhebung Lernpotentials an kaufmännischen Arbeitsplätzen im Rahmen der beruflichen Erstausbildung	159

Berichte und Mitteilungen	184
----------------------------------	-----

Buchbesprechungen	186
--------------------------	-----

Bärbel Fürstenau

Förderung von Problemlösefähigkeit im planspielgestützten Unterricht

Development of Students' Problem-Solving Ability
by Simulation Game-Based Instruction

Das Planspiel Jeansfabrik stellt eine komplexe ökonomische Problemsituation dar, in der Schüler wie Manager handeln sollen. Anhand von Forschungsergebnissen wird aufgezeigt, inwieweit das Planspiel Schüler darin unterstützt, Problemlösefähigkeit zu erwerben. Als Indikatoren für die Problemlösefähigkeit wurden die Steuerungsleistung, die mentalen Modelle der Schüler und ihre Vorgehensweise bei der Problemlösung und Entscheidungsfindung herangezogen. Die Ergebnisse zeigen zum einen, daß die Schüler mentale Modelle und strategische Vorgehensweisen in wünschenswerter Weise entwickeln. Zum anderen haben sie aber einige Probleme in bezug auf Wissenserwerb und -anwendung. Dies deutet darauf hin, daß problemorientierte Lernumgebungen nur dann Erfolge versprechen, wenn die Lernenden instruktional unterstützt werden und die Lehrenden über didaktische Expertise verfügen. Für das Planspiel Jeansfabrik werden daher einige Empfehlungen zum effizienten Einsatz formuliert.

The simulation game „Jeans Factory“ is a complex economic problem situation, in which students play the role of company managers. Empirical investigations show to what extent the simulation game contributes to the development of students' problem-solving ability. Problem-solving ability is indicated by the profit gained, the students' mental models and their problem-solving strategies. The results show that on the one hand students begin to show desirable developments in their mental models and problem-solving strategies. On the other hand they have difficulties with knowledge acquisition and knowledge application. Thus, students need instructional support when learning in complex environments, and teachers are especially challenged as didactic experts. In light of these findings some recommendations for the effective use of the simulation game are made.

1 Einleitung

Ziel des Einsatzes von Planspielen im Unterricht ist es, Schüler angemessen auf den Umgang mit komplexen Problemsituationen (vgl. Dörner, Kreuzig, Reither & Stäudel, 1983, S. 19ff.; Achtenhagen, 1995, S. 58) in Arbeitswelt und Privatleben vorzubereiten.¹ Sowohl das System allgemeiner als auch das

¹ Arbeits- und Lebenssituationen haben sich aufgrund weitreichender Strukturveränderungen und gesellschaftlicher Entwicklungen (vgl. z. B. Baethge & Oberbeck, 1986) verändert. Derartige Veränderungen werden unter die Chiffre „Megatrends“ subsumiert (Buttler, 1992; Achtenhagen, Nijhof & Raffe, 1995). Hierunter fallen beispielsweise demographische Veränderungen, zunehmende Internationalisierung, verbreiteter Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien, Wachstum des tertiären Sektors, systemische Rationalisierung, lean management, lean production etc.

System beruflicher Bildung weisen diesbezüglich Defizite auf (vgl. Berryman & Bailey, 1992; Gerstner, 1994; Achtenhagen, 1996b, S. 107). Die vorherrschenden Lehr-Lern-Prozesse in Schulen und Hochschulen befähigen Personen eher zu ausführender Arbeit als zur Übernahme von Verantwortung, zu Dispositions-, Problemlöse- und Entscheidungs- bzw. Kooperations- und Teamfähigkeit. Planspiele² haben demgegenüber z. B. folgende Vorteile: (1) Lernen findet in einem relevanten und realitätsnahen Problemkontext statt, (2) Grundzusammenhänge betrieblichen Geschehens werden verdeutlicht, (3) Handlungen können von der Planung bis zur Reflexion der Ergebnisse ganzheitlich ausgeführt werden, (4) Auswirkungen eigenen Handelns werden vergleichsweise schnell sichtbar, (5) Eigenaktivität und Selbständigkeit werden gefördert, (6) Fehlentscheidungen stellen im Gegensatz zur Realität kein Risiko dar (vgl. Böhret & Wordelmann, 1975; Kaiser, 1976; Achtenhagen, Tramm, Preiß, Seemann-Weymar, John & Schunck, 1992).

Zu beobachten ist nun allerdings, daß Planspiele sich bislang nicht als fester Unterrichts- und Curriculumbestandteil durchsetzen konnten. Sie werden allenfalls in Sonderveranstaltungen ergänzend zum herkömmlichen Unterricht durchgeführt (vgl. Achtenhagen & Preiß, 1991, S. 26). Die Verantwortlichen führen dies in erster Linie auf organisatorische Restriktionen (mangelnde Raum- und Rechnerausstattung, Zeitprobleme wegen der „Stofffülle“ und der Vorbereitung auf die Abschlußprüfung etc.) zurück. Demgegenüber ist aber zu vermuten, daß es Lehrenden an didaktisch tragfähigen Konzepten zu ihren Aufgaben und ihrer Rolle im Planspielunterricht mangelt (vgl. auch die Argumentation von Dubs, 1988, in bezug auf Führungsstil des Lehrers).

In die gleiche Richtung weisen empirische Befunde, die zeigen, daß Planspiele selbst dann, wenn sie angemessen konstruiert³ sind, nicht automatisch zu den gewünschten Lernprozessen und Lernergebnissen führen (vgl. Achtenhagen, 1992, S. 9f.; Kaiser, 1992, S. 81). Lerner vernachlässigen es beispielsweise, komplexe Systeme ausreichend zu explorieren, Ziele zu konkre-

Die erfolgreiche Bewältigung dieser Situationen setzt nun auch andersartige Qualifikationen voraus; der Terminus „Schlüsselqualifikationen“ (vgl. zum Begriff und zur Diskussion Reetz & Reitmann, 1990; Dörig, 1994; Gonon, 1995) umschreibt die Ziel- und Inhaltsdimension, deren Bewältigung in diesem Zusammenhang für notwendig gehalten wird.

² Gleiches gilt auch für andere komplexe Lehr-Lern-Arrangements (vgl. Achtenhagen, Tramm, Preiß, Seemann-Weymar, John & Schunck, 1992; Beiträge in Beck & Heid, 1996; Dubs, 1996; Reetz, 1996). Zu nennen sind hier beispielsweise Fallstudien, arbeitsanaloge Lernaufgaben, Lernbüros oder Übungsfirmen (vgl. z. B. Achtenhagen & John, 1992).

³ Referenzen für eine angemessene Konstruktion bieten beispielsweise die kognitionspsychologisch orientierte Handlungstheorie (vgl. die Zusammenstellung bei Achtenhagen, 1996a, S. 37f.) oder die Ansätze situierten Lernens auf der Basis kognitiv orientierter Instruktionspsychologie (vgl. die Übersicht bei Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1994; Gräsel, 1997). Zu letzteren zählen im einzelnen der Ansatz der Cognitive Apprenticeship (vgl. z. B. Collins, Brown & Newman, 1989), der Ansatz der Anchored Instruction (vgl. z. B. Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1993) oder die Cognitive Flexibility Theory (vgl. z. B. Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1992).

tisieren, Hypothesen zu bilden und zu überprüfen oder ihr Entscheidungsverhalten an veränderte Bedingungen anzupassen (vgl. Dörner, 1990; Leutner, 1992; Mandl, Gruber & Renkl, 1992; Stark, Gruber, Graf, Renkl & Mandl, 1996). Um solche unerwünschten Nebeneffekte im kognitiven, aber auch im emotionalen und motivationalen Bereich zu vermeiden, benötigen die Lernenden angemessene instruktionale Unterstützung. Art und Ausmaß der Hilfestellung sind jeweils in Abhängigkeit vom Planspiel sowie den Eigenschaften der Personen und Situationen festzulegen und zu überprüfen.⁴

Im vorliegenden Beitrag geht es darum, anhand von Forschungsergebnissen Chancen und Probleme eines planspielgestützten Unterrichts für die Entwicklung der Problemlösefähigkeit von Schülern aufzuzeigen. Die Ausführungen beziehen sich dabei auf das Planspiel „*Jeansfabrik*“ (Preiß, 1994).⁵ Da dieses Planspiel in verschiedenen Projekten eingesetzt wurde, können eigene Befunde (Fürstenau, 1994) zusammen mit denen anderer Untersuchungen vorgestellt und diskutiert werden. Dazu gehören die Untersuchung von Weber (1994) und die Experimente der Arbeitsgruppe um Mandl in München (vgl. Mandl et al., 1992; Gruber, Renkl, Mandl & Reiter, 1993; Renkl, Gruber, Mandl & Hinkofer, 1994; Stark, Graf, Renkl, Gruber & Mandl, 1995; Stark et al., 1996). Auf der Basis der Ergebnisse gilt es, Vorschläge zum effektiven Einsatz des Planspiels *Jeansfabrik* zu formulieren.

2 Planspiel *Jeansfabrik*

Das Planspiel *Jeansfabrik* wurde als Lernumgebung für den Anfangsunterricht im Fach Betriebswirtschaftslehre konzipiert.⁶ Angestrebt wird, daß Schüler ausgehend von den Zielen unternehmerischen Handelns ein strukturierendes und ganzheitliches Problemverständnis für betriebliche Prozesse und betriebswirtschaftliche Fragestellungen gewinnen, das es im weiteren Verlauf der Ausbildung auszudifferenzieren gilt (vgl. Achtenhagen & Preiß, 1991, S. 27, 29).

⁴ Gräsel (1997) zeigt, daß Lernende in problemorientierten Lernumgebungen grundsätzlich instruktionale Unterstützung benötigen (vgl. S. 46ff.). Die Art der Unterstützung hängt jeweils von den Zielen und den spezifischen Situationsbedingungen ab.

⁵ Das Planspiel *Jeansfabrik* wurde im Rahmen des Modellversuchs „Lernen, Denken, Handeln in komplexen ökonomischen Situationen - unter Nutzung neuer Technologien“ (Achtenhagen et al., 1992) entwickelt und im Unterricht erprobt.

⁶ Im Unterschied zu vielen Simulationssystemen, die in der psychologischen Forschung, in der Eignungsdiagnostik, der Potentialfrüherkennung oder der Manager-Weiterbildung eingesetzt werden, bildet das Planspiel *Jeansfabrik* einen Inhaltsbereich bezogen auf eine Zielgruppe ökologisch valide ab. Als Zielgruppe kommen neben kaufmännischen Berufsfachschülern, Auszubildenden und Wirtschaftsgymnasiasten auch Studenten der Wirtschaftswissenschaften in Frage. Dabei ist das Planspiel so flexibel modelliert, daß verschiedene Unternehmens- und Marktstrukturen und sowohl gut strukturierte als auch unterschiedliche schlecht strukturierte Problemstellungen erzeugt werden können (vgl. Preiß & Klausner, 1992, S. 500f.).

Das Planspiel stellt ein Angebotsoligopol dar, bei dem mehrere Jeansproduzenten auf einem Inlandsmarkt konkurrieren. Gruppen von vier bis fünf Schülern übernehmen die Rolle von Unternehmensleitungen. Sie haben die Aufgabe, Unternehmensziele festzulegen und über verschiedene Variablen zu entscheiden. Bei maximaler Komplexität stehen den Lernenden fünf Eingriffsvariablen zur Verfügung: Angebotspreis, Produktionsauftragsmenge, Werbeausgaben, Erweiterung der Produktionskapazität, außerplanmäßige Neuaufnahme oder Tilgung von Darlehen. Im Verlauf des Planspiels hat der Lehrer oder Spielleiter die Möglichkeit, die Komplexität der Entscheidungssituation an den Wissensstand der Schüler anzupassen, indem er die Anzahl der Entscheidungsvariablen verändert, Zusatzereignisse (z. B. Zinsveränderungen am Kapitalmarkt, Veränderungen der Materialpreise) einführt oder die Zahl der Arbeitshilfen reduziert. Für die Schüler sind Fertigungssystem und Kundenverhalten intransparent. Im Fertigungssystem kann je nach Kapazitätsauslastung Ausschuß anfallen; das Kundenverhalten kann über Angebotspreis und Werbeausgaben beeinflusst werden (vgl. Preiß & Klauser, 1992, S. 500).

Ein Planspielmonat besteht aus mehreren Abschnitten: (1) In der Planungs- und Entscheidungsphase legen die Schüler Werte für die entsprechenden Variablen fest. Dabei werden sie durch die Arbeitsblätter „Planungsinformation“ und „Produktions- und Absatzplanung“ geleitet, die Produktions- und Marktdaten sowie Rechenhilfen enthalten. (2) Im Anschluß an die Eingabe der Entscheidungen simuliert der Computer die Fertigungs-, Verkaufs- und Zahlungsprozesse. (3) Als Feedback erhalten die Schüler das Arbeitsblatt „Monatsbericht“, das sie über Ergebnisse hinsichtlich Produktion, Absatz, Leistung, Gewinn und Reinvermögen informiert. (4) Anhand des Arbeitsblattes „Bericht der Geschäftsführung“ sollen die Schüler zum Abschluß der jeweiligen Planspielperiode bisherige Strategien sowie Ursachen für Erfolge und Mißerfolge reflektieren. Zusätzlich gilt es, das zukünftige Verhalten der Mitbewerber einzuschätzen sowie eigene Ziele und Maßnahmen für die folgende Periode festzulegen.

3 Theoretischer Rahmen

Die Fähigkeit, komplexe Probleme erfolgreich zu bearbeiten, hängt von Merkmalen der Person, der Situation und des zu steuernden Systems ab (zum Überblick vgl. Müller & Funke, 1995). Während im zweiten Abschnitt das System des Planspiels näher beschrieben wurde, geht es im folgenden um zentrale Personen- und Situationsmerkmale.

3.1 Personenmerkmale

Im Hinblick auf die Personenmerkmale spielen zum einen Prozesse der Speicherung und Anwendung von Wissen eine Rolle. Zum anderen scheinen sich Strategien der Lösungssuche und Entscheidungsfindung auf den Erfolg auszuwirken. Belege für die Bedeutung dieser Komponenten finden sich bereits

in gestaltpsychologischen Experimenten zur funktionalen Gebundenheit (vgl. Luchins, 1942), in Studien zum komplexen Problemlösen (vgl. z. B. Dörner et al., 1983) und speziell in der Experten-Novizen-Forschung (vgl. z. B. Chase & Simon, 1973; Chi, Feltovich & Glaser, 1981).

Prozesse der Speicherung und Anwendung von Wissen beim Bearbeiten komplexer Systeme können durch die Konzeption der *mental*en Modelle (vgl. Johnson-Laird, 1980; 1983; de Kleer & Brown, 1983; Dörr, Seel & Strittmatter, 1986) beschrieben werden. Mentale Modelle enthalten Wissen über Systemkomponenten, deren qualitative Zustände und kausale Abhängigkeiten. Sie ermöglichen Erklärungen und Vorhersagen von realen und simulierten Phänomenen. Zudem können auf ihrer Basis Funktions- und Wirkungszusammenhänge mental simuliert werden. Mentale Modelle sind sowohl Grundlage als auch Ergebnis der Informationsverarbeitung in Problemlöse- und Entscheidungsprozessen. Dementsprechend ist davon auszugehen, daß sich die mentalen Modelle in Abhängigkeit von Situationsbedingungen und in Abhängigkeit von Expertise verändern. Veränderungen können dabei unterschiedlichen Prinzipien, wie z. B. der Vereinfachung oder der Erweiterung, folgen (vgl. Kluwe & Haider, 1990).

Die *Strategie der Lösungssuche und Entscheidungsfindung* läßt sich anhand normativer oder idealtypischer Modelle der Handlungsregulation klassifizieren (vgl. Tramm, 1992, S. 181ff.; Dörner, 1993, S. 131).⁷ Es handelt sich dabei um Heuristiken, die einen vollständigen und adäquaten Planungs- und Entscheidungsprozeß gewährleisten sollen und aus mehreren Schritten bestehen.

Des weiteren lassen Variablenwerte Rückschlüsse auf die Verwendung bestimmter Strategien bzw. sog. Lernmodi zu. Novizen wenden i. d. R. einen sog. spezifischen Lernmodus mit dem Ziel an, Wissen über ein System zu erwerben. Dabei variieren sie entweder jeweils eine Eingangsvariable (Lernmodus „Variablenkontrolle“) oder sie weisen einzelnen Eingangsvariablen extrem unterschiedliche Werte zu (Lernmodus „extreme Variation der Eingangsvariablen“). Experten verfolgen demgegenüber eher das Ziel, ein System angemessen zu steuern und greifen dazu auf einen sog. globalen Lernmodus zurück. Dieser zeichnet sich durch die Verwendung eines *Eingabemusters* aus, bei dem gleichzeitig mehrere Eingabevariablen nach einem bestimmten System festgelegt und variiert werden (vgl. Putz-Osterloh, Bott & Köster, 1990).

3.2 Situationsmerkmale

Die Situation beim Problemlösen ist dadurch charakterisiert, daß die Schüler das Planspiel in Kleingruppen bearbeiten. Gruppen kann man als Systeme von Individuen auffassen, die sich anhand von Strukturen und Prozessen beschreiben lassen (vgl. O'Connor, 1980, S. 153ff.).⁸ Es wird vermutet, daß der

⁷ Vergleichbare Vorstellungen findet man auch in sog. Phasenmodellen, in Trainingsverfahren zum Problemlösen sowie in Problemlösungsmethoden, wie dem vernetzten Denken (vgl. Ulrich & Probst, 1988; Fisch & Wolf, 1990; Dörner et al., 1983).

Schlüssel des Effektivitätsproblems von Gruppen zum einen im Interaktionsprozeß begründet liegt. Dementsprechend müßten beim Vergleich unterschiedlich effektiver und erfolgreicher Gruppen auch Unterschiede im Interaktionsprozeß feststellbar sein (vgl. Hackman & Morris, 1975, S. 45f.). Zum anderen haben Untersuchungen zur Auswirkung der Gruppenstruktur auf die Problemlöseleistung ergeben, daß zentralisierte Strukturen bei einfachen Aufgaben überlegen sind, sich aber bei komplexen Problemen nachteilig auf die Leistung auswirken (vgl. Endres & Putz-Osterloh, 1994, S. 56). Dort ist eher integratives Vorgehen im Sinne der gemeinschaftlichen Entwicklung einer übergreifenden Problemsicht angezeigt (vgl. Boos & Scharpf, 1990).⁹

Auf der Basis der bisherigen Ausführungen lassen sich folgende Fragestellungen formulieren:

- Wie verändern sich einzelne Komponenten der Problemlösefähigkeit (Steuerungsleistung, mentale Modelle, Strategie, Interaktionsstruktur) bei steigender Komplexität der Ausgangssituation?
- Wie unterscheiden sich die Gruppen resp. Unternehmen in bezug auf die genannten Aspekte?
- Wirken sich Unterschiede in den mentalen Modellen, Strategien oder der Interaktionsstruktur auf die Steuerungsleistung aus?

4 Methode

4.1 Versuchspersonen und Datenquellen

Das Planspiel wurde in einer Klasse einer Einjährigen Berufsfachschule Wirtschaft zu Beginn des Unterrichts im Fach Betriebswirtschaftslehre eingesetzt. Die Schüler dieser Schulstufe hatten im allgemeinbildenden Schulwesen die Haupt- oder Realschule besucht und sind in bezug auf ihre Ökonomiekenntnisse als Novizen zu bezeichnen.

Das Planspiel wurde über fünf Perioden bzw. Monate gespielt, wobei der Lehrer die Komplexität der Entscheidungssituation ausschließlich über die

⁸ Strukturen und Prozesse sind sowohl auf individueller Ebene als auch auf Gruppenebene zu finden (vgl. O'Connor, 1980, S. 153ff.). Die Struktur einzelner Mitglieder läßt sich über Kenntnisse, Motive, Interaktionsstil oder Prädispositionen bestimmen (vgl. O'Connor, 1980, S. 147). Unter prozessualem Aspekt stehen die Handlungen oder verbalen Äußerungen der Gruppenmitglieder im Vordergrund. Auf der Ebene der Gruppe ergeben sich Strukturen hinsichtlich Positionen von Gruppenmitgliedern, Normen, Macht oder sozio-emotionaler Aspekte (vgl. Kirsch & Scholl, 1977, S. 22ff.). Der Gruppenprozeß kann sich auf fachliche, sozio-emotionale oder organisierende Tätigkeiten beziehen (vgl. Kirsch & Scholl, 1977).

⁹ Gruppenprozeß und Gruppenstruktur beeinflussen sich wechselseitig. Durch die Interaktion entsteht und verändert sich die Struktur der Gruppe. Der Prozeß wiederum wird durch Charakteristika der Gruppe und ihrer Mitglieder beeinflusst.

Anzahl der Eingriffsvariablen beeinflusste. Dabei unterschieden sich die erste und die vierte Planspielperiode von der Komplexität der Systemsteuerung her am stärksten. In der ersten Periode bestimmten die Schüler Angebotspreis und Produktionsmenge, in der vierten zusätzlich den Rahmen für Kapazitätserweiterungen und Werbeaufwendungen.

Die Diskussionen zweier ausgewählter Unternehmen, „Georgia“ und „Rancher“, wurden exemplarisch für den ersten und vierten Planspielmonat untersucht. Diese beiden Monate waren im vorliegenden Fall aufgrund der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen und der extremen Unterschiede in der Güte der Steuerungsleistung (vgl. Abb. 1) besonders interessant.¹⁰ Beide Unternehmen setzten sich aus je vier Schülern bzw. Schülerinnen zusammen. Das Durchschnittsalter in den Gruppen betrug 16,5 Jahre.

Als Datenmaterial liegen Tonbandprotokolle der Schülerdiskussionen und deren Transkripte vor. Außerdem stehen die Spielergebnisse der Unternehmen in Form von Kennzahlenübersichten sowie sämtliche von den Schülern benutzten Informations- und Arbeitsmaterialien zur Verfügung.

4.2 Instrumente

Steuerungsleistung

Informationen über die Steuerungsleistung können prinzipiell aus einer Reihe von Kennzahlen (Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität, Liquidität) gewonnen werden. Um einen Zusammenhang zum Problemlöseprozeß herstellen zu können, wurden die Schüler an ihren selbst gesteckten Zielen gemessen. Beide Unternehmen verfolgten primär das Ziel der Gewinnmaximierung. Eine Kennzahl, die es ermöglicht, Unternehmen verschiedener Größe hinsichtlich ihrer Gewinnentwicklung zu vergleichen, ist die Eigenkapitalrentabilität¹¹.

Argumentationsstrukturen bzw. mentale Modelle

Die Argumentationsstrukturen, die die mentalen Modelle der Gruppen repräsentieren, wurden als multirelationale Netzwerke mit benannten Kanten rekonstruiert. Pate standen hier die Theorie zu semantischen Netzwerken (vgl. Collins & Quillian, 1969; Kintsch, 1974), das „cognitive mapping“ als Methode zur Entscheidungsfindung und -unterstützung (vgl. Axelrod, 1976) sowie verschiedene Textanalyse- und Interviewtechniken (vgl. z. B. Dieckhoff, Brown & Dansereau, 1981; Scheele & Groeben, 1984). Ihnen ist der Grundgedanke gemeinsam, daß Wissen aus Sinneinheiten besteht, die in Form von Konzept-Relations-Verbindungen (Propositionen) dargestellt wer-

¹⁰ Die intensive Analyse dieser beiden Einzelfälle hatte den Zweck, zunächst das methodische Instrumentarium zu prüfen sowie Hypothesen zu generieren und in weiteren Untersuchungen zu testen. Daher wurde auf eine inferenzstatistische Auswertung der Daten größerer Stichproben verzichtet.

¹¹ Die Eigenkapitalrentabilität entspricht dem Quotienten aus Gewinn und Eigenkapital.

den können. Jeweils zwei Konzepte, z. B. Objekte oder Zeitbegriffe, werden durch eine Relation, z. B. Verben, Adjektive oder Konjunktionen, miteinander verbunden.¹²

Im vorliegenden Kontext wurden Begriffe, wie *Angebotspreis* oder *Produktionsmenge*, als Konzepte kodiert. Einzelne Relationen wurden danach unterschieden und zusammengefaßt, ob sie zwischen zwei Konzepten eine *kausale*, *konnotative* oder *mathematische* Beziehung herstellen bzw. einem Konzept nur eine bestimmte *Eigenschaft* (z. B. einen Wert) zuweisen.¹³

Strategie der Lösungssuche und Entscheidungsfindung

Die strategische Vorgehensweise bei der Informationsverarbeitung und Entscheidungsfindung wird anhand der beiden im folgenden beschriebenen Indikatoren deutlich:

Die Variationsbreite der Vorschläge zu Produktionsmenge und Angebotspreis in den einzelnen Planspielmonaten lassen auf die Verwendung spezifischer oder globaler Lernmodi schließen.

Mit Hilfe einer kategorialen Inhaltsanalyse (vgl. Fürstenau, 1994, S. 107ff.) wurden die Gesprächsprotokolle daraufhin analysiert, welche der folgenden Schritte einer idealtypischen Vorgehensweise in welcher Intensität bearbeitet wurden: (1) Orientierung über die Ausgangssituation und das Problem, (2) Zielausarbeitung, (3) Bestimmung von Operatoren, (4) Evaluation von Lösungsalternativen, (5) Entscheidung, (6) Realisierung der ausgewählten Alternative, (7) Kontrolle und Analyse der erzielten Effekte. Zu diesem Zweck wurde jede Proposition einem der Schritte zugeordnet.¹⁴ Ausgenommen war der Schritt „Entscheidung“. Entscheidungen wurden retrospektiv anhand des Arbeitsblattes „Monatsbericht“ kodiert, da bis zur Dateneingabe alle Entscheidungen des Diskussionsprozesses vorläufig und somit als Vorschläge der Kategorie „Bestimmung von Operatoren“ zuzurechnen sind.

Interaktionsstruktur

Die Interaktionsstruktur wurde mit Hilfe der Monotonen Netzwerkanalyse (MONA) (Orth, 1988; 1989) rekonstruiert. MONA ist ein graphentheoretisches Verfahren zur Analyse von Ähnlichkeitsdaten. Auf der Basis von Ma-

¹² Anzumerken ist zum einen, daß mit der strukturierten Erfassung sprachlicher Äußerungen keine Implikationen über das Format der mentalen Präsentation verbunden sind. Zum anderen ist darauf hinzuweisen, daß die Argumentationsstrukturen das mentale Modell der Gruppe nur zum Teil wiedergeben. Die Daten repräsentieren ausschließlich den Teil des Modells, der gerade aktualisiert und verbalisiert wird.

¹³ Kodierbeispiele sind bei Fürstenau (vgl. 1994, S. 99ff.) angegeben.

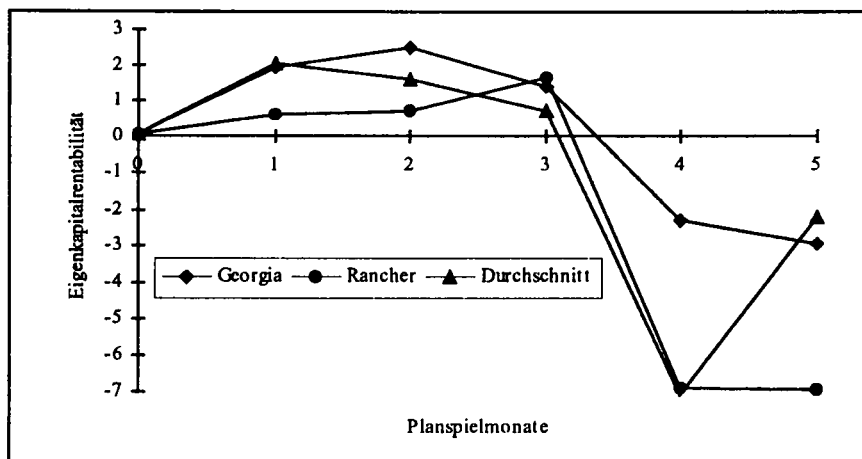
¹⁴ Die Datenbasis für die Strategie und die mentalen Modelle unterscheiden sich voneinander: Da davon auszugehen ist, daß jede Proposition nur einmal im Gedächtnis gespeichert ist, setzen sich die mentalen Modelle aus der Gesamtmenge der *unterschiedlichen* Propositionen zusammen. Für die Strategie werden hingegen auch Mehrfachnennungen berücksichtigt, da nur so die Konzentration des Gesprächs auf bestimmte Schritte nachzuvollziehen ist.

trizen der Interaktionshäufigkeiten innerhalb einer Gruppe konnten ungeordnete Graphen erstellt werden (vgl. auch Fürstenau, 1994, S. 200ff.).¹⁵

5 Ergebnisse

5.1 Steuerungsleistung

Abbildung 1:
Eigenkapitalrentabilität der Unternehmen



Bezogen auf die Eigenkapitalrentabilität gehört das Unternehmen Georgia zu den eher erfolgreichen, das Unternehmen Rancher zu den weniger erfolgreichen Unternehmen (vgl. Abb. 1). Während das Unternehmen Georgia i. d. R. durchschnittliche und überdurchschnittliche Ergebnisse erzielt, liegt die Eigenkapitalrentabilität des Unternehmens Rancher in mehreren Monaten unterhalb des Durchschnitts.

Von besonderem Interesse ist der vierte Planspielmonat, in dem die Unternehmen die höchsten Verluste (negative Eigenkapitalrentabilität) erzielen. Hier liegt die Vermutung nahe, daß die Schüler die im Planspiel modellierten Absatzmarktrestrictionen nicht ausreichend in ihre Entscheidungen einbezogen haben.

¹⁵ Die Gruppenstruktur ergibt sich somit aus der Position der Mitglieder innerhalb der Gruppe (Interaktionsstruktur). Der Gruppenprozeß spiegelt sich in der Argumentationsstruktur/den mentalen Modellen und der strategischen Vorgehensweise bei der Lösungssuche und Entscheidungsfindung wider.

5.2 Strategie der Lösungssuche und Entscheidungsfindung

Globaler versus spezifischer Lernmodus

Die Variationsbreite und die Anzahl der verschiedenen Vorschläge zu Produktionsmenge und Angebotspreis (vgl. Abb. 2) ergeben Hinweise darauf, wie intensiv die Schüler das System erkunden, bevor sie eine Entscheidung treffen. Dabei kann man davon ausgehen, daß diejenigen Schüler, die möglichst *vielen* und möglichst *unterschiedlichen* Werten in ihren Auswirkungen auf das System und die *eigene* Zielsetzung diskutieren, viel über ein System lernen wollen. Eine solche Strategie würde vom Prinzip her dem spezifischen Lernmodus „extreme Variation der Eingabedaten“ (vgl. Abschnitt 3) entsprechen.

Im vorliegenden Fall deutet die Variationsbreite der Vorschläge zu Angebotspreis und Produktionsmenge darauf hin, daß das Unternehmen Georgia im ersten Monat zumindest in Ansätzen gemäß der Strategie „extreme Variation der Eingangsvariablen“ diskutiert (vgl. Abb. 2). Die Schüler explorieren dementsprechend das System vergleichsweise genau und erzielen möglicherweise aufgrund dessen eine höhere Eigenkapitalrentabilität. Im vierten Monat indiziert nur noch die Variationsbreite der Vorschläge zur Produktionsmenge im Unternehmen Rancher die Strategie „extreme Variation der Eingangsvariablen“. Die Diskussion führt jedoch nicht zu einer erfolgreichen Entscheidung.

Abbildung 2:
Diskussion der Entscheidungsvariablen

<i>Produktionsmenge</i>	Georgia		Rancher	
	Monat 1	Monat 4	Monat 1	Monat 4
Anzahl der verschiedenen Vorschläge	4	12	6	10
Entscheidung (Kapazitätsauslastung)	100%	100%	88,5%	100%
Variationsbreite der Vorschläge (in % der max. Variationsbreite)	31,7	26,4	14,1	69,6

<i>Angebotspreis</i>	Georgia		Rancher	
	Monat 1	Monat 4	Monat 1	Monat 4
Anzahl der verschiedenen Vorschläge	13	10	5	4
Entscheidung (Angebotspreis in DM)	39,00	38,73	39,45	39,00
Variationsbreite der Vorschläge	31	0,5	15	0,5

Insgesamt lassen Variationsbreite und Entscheidungen eher darauf schließen, daß die Schüler einen globalen Lernmodus, d. h. ein standardisiertes Ein-

gabemuster, verwenden: Die Unternehmen lasten ihre Kapazität zu 100% aus, um die Herstellungskosten zu minimieren. Ferner orientieren sie ihren Preis an dem der Vorperiode und versuchen über leichte Preissenkungen, den Absatz zu steigern. Aufgrund der veränderten Systembedingungen führt diese Strategie im vierten Monat nicht mehr zum Erfolg.

Ergebnisse weiterer Untersuchungen zum Planspiel Jeansfabrik

Mandl et al. (1992) konnten feststellen, daß ein Experte das Planspiel im Monopolbetrieb mit Hilfe eines globalen Lernmodus (Erhöhung des Angebotspreises und Reduzierung der Produktionsmenge) erfolgreich steuern konnte (vgl. S. 482). Novizen konnten dann Erfolge erzielen, wenn sie in der Lage waren, einen der spezifischen Lernmodi (in diesem Fall die „Variablenkontrolle“) zu verfolgen (vgl. S. 483f.). In einem weiteren Experiment von Gruber et al. (1993) erwies sich der spezifische Lernmodus der „extremen Variation der Eingangsvariablen“ dem globalen Lernmodus als überlegen. Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß ein globaler Lernmodus dann sinnvoll ist, wenn sich die Systemparameter nicht verändern und die Versuchspersonen über genügend Vorwissen verfügen (vgl. S. 13f.). Bei komplexen dynamischen Systemen und für Novizen scheinen dagegen spezifische Lernmodi eher zum Erfolg zu führen. Diese Annahmen werden durch die vorliegenden Daten bestätigt. Die Schüler, die von ihrem Kenntnisstand her als Novizen klassifiziert werden können, verwenden einen globalen Lernmodus. Dabei riskieren sie, Entscheidungen auf einer unzureichenden Wissensbasis zu treffen und in der Folge schlechte Steuerungsleistungen zu erzielen.

Idealtypische Vorgehensweise

Abbildung 3:
Schritte des Planungs- und Entscheidungsprozesses

	Anzahl der Propositionen			
	Georgia		Rancher	
	Monat 1	Monat 4	Monat 1	Monat 4
Orientierung	269	211	140	96
Zielausarbeitung	13	25	2	21
Bestimmung von Operatoren	98	122	39	36
Evaluation von Lösungsalternativen	45	57	14	11
Realisierung der Alternative	2	4	7	5
Kontrolle und Analyse der Effekte	53	62	11	35
Summe	480	481	213	204

Beide Unternehmen durchlaufen in beiden Monaten alle Schritte einer idealtypischen Vorgehensweise der Problemlösung und Entscheidungsfindung. In der vierten Periode verlagern sich bei etwa gleichbleibendem Diskussionsumfang die Schwerpunkte (vgl. Abb. 3). Die „Orientierung über die Ausgangssituation und das Problem“ verliert vom quantitativen Gesichtspunkt her an Bedeutung. Demgegenüber finden „Zielausarbeitung“, „Bestimmung von Operatoren“ (im Unternehmen Georgia) und „Kontrolle und Analyse der erzielten Effekte“ stärkere Berücksichtigung. Diese Ergebnisse deuten

darauf hin, daß sich die Schüler schneller orientieren können und zugleich zielgerichteter und reflektierter vorgehen. Das erfolgreichere Unternehmen Georgia unterscheidet sich vom Unternehmen Rancher dahingehend, daß es alle Schritte des Planungs- und Entscheidungsprozesses gemessen an der Anzahl der Propositionen ausführlicher diskutiert.

5.3 Argumentationsstruktur bzw. mentale Modelle

Die Inhalte der mentalen Modelle der Gruppen ändern sich von der ersten bis zur vierten Planspielperiode. Bei etwa gleichbleibendem Umfang werden die mentalen Modelle zum Teil reduziert und zum Teil erweitert (vgl. Fürstenau, 1997, S. 102).

Reduktion der mentalen Modelle

Im Zusammenhang mit der „Orientierung über die Ausgangssituation und das Problem“ besprechen die Schüler im vierten Monat eine geringere Anzahl von Themen. Während sie im ersten Monat beispielsweise zur Berechnung der Herstellungsaufwendungen erst einmal die verschiedenen Aufwandsarten verstehen und kalkulieren müssen, bezieht sich das Gespräch diesbezüglich in der vierten Planspielperiode nur auf die nötigsten Informationen. Der Algorithmus ist inzwischen bekannt. Hier läßt sich vermuten, daß die Schüler über ein gemeinsames Basiswissen verfügen, das sie nicht mehr explizieren.

Erweiterung der mentalen Modelle

Beide Unternehmen erweitern ihre mentalen Modelle bezogen auf die „Zielausarbeitung“, die „Bestimmung von Operatoren“ und die „Kontrolle und Analyse der erzielten Effekte“.

Hinsichtlich der „Zielausarbeitung“ formuliert insbesondere das Unternehmen Rancher im vierten Monat eine größere Anzahl verschiedener Ziele. Neben der Gewinnmaximierung interessieren sich die Schüler im vierten Monat auch für die Absatzquote, den Marktanteil, den Ruf des Unternehmens und eine qualitativ hochwertige Produktion. Gemeinsam ist den Gruppen weiterhin der Wechsel des Hauptzieles, den Lagerbestand zu reduzieren.

Die „Bestimmung der Operatoren“ zeichnet sich dadurch aus, daß beide Unternehmen im vierten Monat eine größere Anzahl verschiedener Vorschläge zu den Entscheidungsvariablen formulieren (vgl. Fürstenau, 1994, S. 131ff.). Die Schüler des Unternehmens Georgia untersuchen dabei intensiver als die des Unternehmens Rancher, wie sich verschiedene Variablen auf die Zielgrößen auswirken. Demgegenüber verfolgt das Unternehmen Rancher eine standardisierte Evaluationsstrategie. Es konzentriert sich auf die gleichen Variablenzusammenhänge wie im ersten Planspielmonat, und Veränderungen werden nicht genügend berücksichtigt.

In bezug auf die „Kontrolle und Analyse der erzielten Effekte“ erweitern die Schüler in beiden Unternehmen ihre mentalen Modelle dadurch, daß sie eine

größere Anzahl von Variablenwerten des Unternehmensergebnisses feststellen. Im Gegensatz zum ersten Monat wird neben Absatzquote, Gewinn und Umsatz die Höhe des Reinvermögens thematisiert. Offenkundig können die Schüler die Bedeutung dieser Kennzahl erst im vierten Monat in ihr mentales Modell einordnen. Weiterhin analysieren beide Unternehmen die Ursachen für Erfolge und Schwierigkeiten intensiver als im ersten Monat. Die Schüler des Unternehmens Georgia äußern im Hinblick auf die Ursachenanalyse eine Vielzahl von Vernetzungen. Beispielsweise stellen die Schüler einen Zusammenhang zwischen dem Verlust, der Preispolitik und den Stückkosten her. Das Unternehmen Rancher begründet die Schwierigkeiten hingegen ausschließlich mit der Preispolitik.

Eine weitere Veränderung der mentalen Modelle zeigt sich daran, daß die Schüler im vierten Monat in stärkerem Maße verschiedene Zusammenhänge (kausale, mathematische etc.) *zwischen* den Konzepten herstellen und in geringerem Maße einfache Attribuierungen vornehmen (vgl. Fürstenau, 1994, S. 99ff., 156). Insofern zeugen die mentalen Modelle von einem genaueren Systemwissen.

Ergebnisse weiterer Untersuchungen zum Planspiel Jeansfabrik

Weber (1994) konnte bei Schülern, die sich mit dem Planspiel auseinandergesetzt haben, ebenfalls Veränderungen in den Wissenstrukturen nachweisen. Sie stellte beispielsweise fest, daß die Wissensstrukturen der Schüler durch die Auseinandersetzung mit dem Planspiel homogener wurden (vgl. S. 138f.), die Schüler mehr Ursache-Wirkungs-Beziehungen formulierten (vgl. S. 91), neue Konzepte in die Überlegungen einbezogen und neue Beziehungen zwischen den Konzepten (vgl. S. 131ff.) herstellten. Insofern scheint das Planspiel sowohl Zugewinn als auch Konkretisierung von Systemwissen zu fördern.

Mandl et al. (1992) konnten demgegenüber zeigen, daß Versuchspersonen nicht in der Lage waren, ihr vorhandenes Vorwissen im Entscheidungsprozeß zu nutzen. Es blieb „träge“ (vgl. S. 485; zum Begriff des „trägen Wissens“ vgl. Whitehead, 1929).

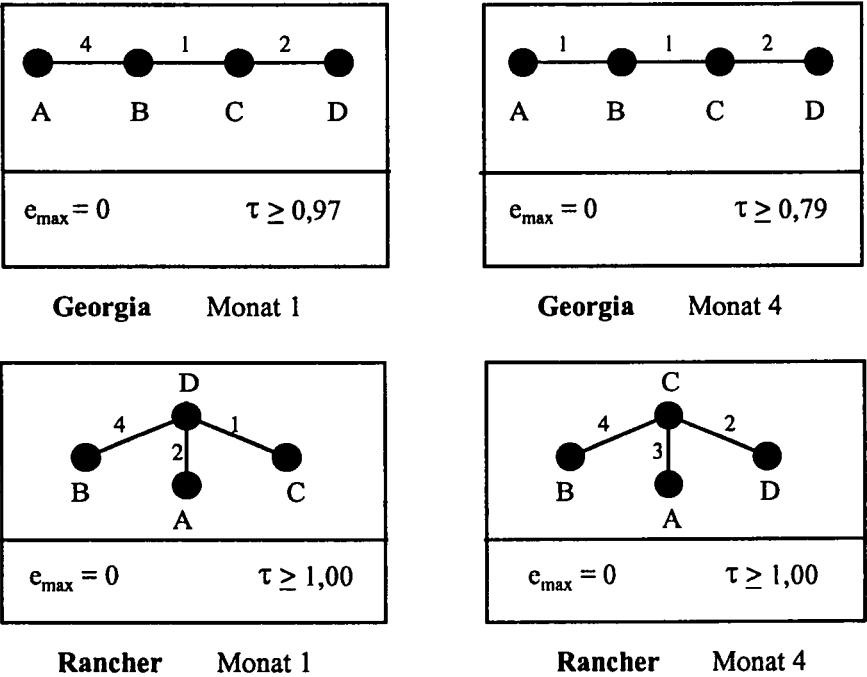
5.4 Interaktionsstruktur

Die Interaktion der Schüler im Unternehmen Georgia läßt sich in beiden Planspielmonaten durch eine Kette wiedergeben (vgl. Abb. 4). Die Schüler A und D nehmen eine Randposition, die Schüler B und C eine mittlere Position ein. Die Kantengewichte¹⁶ indizieren, daß die Interaktion zwischen B und C am intensivsten ist und sich somit wahrscheinlich prägend auf den Entscheidungsprozeß auswirkt. Die Interaktion im Unternehmen Rancher weist

¹⁶ Je niedriger die Kantengewichte sind, desto intensiver ist die Interaktion zwischen zwei Personen.

in beiden Monaten eine Sternstruktur auf. Dementsprechend wird das Gespräch durch eine Person gesteuert, wobei C und D im vierten Monat die Rollen wechseln.

Abbildung 4:
Interaktionsstruktur der Unternehmen



(E_{\max} entspricht der vorgesehenen Fehlertoleranz. Kendalls τ gibt die Rangkorrelation zwischen der empirischen Rangordnung und der Rangordnung der Distanzen im Graphen an.)

Mit Bezug auf die von den Unternehmen erzielte Steuerungsleistung ist zu vermuten, daß sich eine sternförmige und damit auf eine Person zentralisierte Interaktionsstruktur eher kontraproduktiv auswirkt. Etwas günstiger scheint eine ausgeglichene Diskussion zwischen mehreren Personen zu sein. Diese ist zumindest von der Tendenz her im Unternehmen Georgia gegeben und führt wahrscheinlich auch zu einem größeren Umfang und zu einer größeren Differenziertheit der Diskussion.

5.5 Steuerungsleistung und Problemlöseprozeß

Aufgrund der Datenlage läßt sich nicht eindeutig feststellen, welche Faktoren des Problemlöseprozesses die Steuerungsleistung beeinflussen. Möglicherweise spielen die folgenden Punkte, bezüglich derer das Unternehmen

Georgia dem Unternehmen Rancher überlegen ist, eine Rolle: Differenziertheit und Umfang der Argumentation, Genauigkeit des Systemwissens, Intensität der Exploration und Analyse des Systems.

Ergebnisse weiterer Untersuchungen zum Planspiel Jeansfabrik

Renkl et al. (1994) konnten weder für Semiexperten (graduierte Studenten der Betriebswirtschaftslehre) noch für Novizen (Pädagogikstudenten) einen signifikanten Zusammenhang zwischen den mentalen Modellen (Sachwissen über das Planspiel) bzw. der Qualität der Überlegungen (in bezug auf die eigene Strategie oder die Analyse der Marktkonkurrenten) während des Problemlöseprozesses auf der einen Seite und dem im Planspiel erzielten Gewinn auf der anderen Seite feststellen (vgl. S. 199f.). Sie gehen daher davon aus, daß sich die Expertise von Semiexperten auf deklarative Aspekte beschränkt, aber keine Vorteile bei der Anwendung von Wissen bestehen (vgl. S. 201).

Die Untersuchung von Stark et al. (1995) ergab, daß Sachwissen und Steuerungsleistung nur im Zusammenhang mit multiplen Kontexten positiv korrelieren (vgl. S. 303), d. h. also, wenn Personen sich unter verschiedenen Perspektiven mit einem Problem auseinandersetzen (S. 291, 307). Die Korrelation ist aber wahrscheinlich von der Lernerfahrung, insbesondere von der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses und der Effizienz der Informationsverarbeitung abhängig (vgl. Stark et al., 1995, S. 307).

6 Zusammenfassung

6.1 Lernerfolge und mögliche Ursachen

Für beide Schülergruppen lassen sich Lerneffekte feststellen, die auf den Umgang mit dem Planspiel zurückzuführen sind. Dies betrifft bezogen auf die mentalen Modelle und die strategische Vorgehensweise die größere Zielgerichtetheit, die Generierung einer größeren Zahl von Entscheidungsvariablen, die verstärkte Formulierung von Kausalzusammenhängen, die umfangreichere Analyse der Ursachen für Erfolge oder Mißerfolge oder die Routine im Zusammenhang mit Rechenalgorithmen.

Die genannten Änderungen werden durch die *Komplexität der Anforderungssituation* und die gegebenen *Orientierungshilfen* hervorgerufen. Beispielsweise veranlaßt der Lehrer die Schüler im vierten Planspielmonat durch die Freigabe von Entscheidungsparametern, nicht nur über Produktionsmenge und Angebotspreis, sondern auch noch über Werbeaufwendungen und Kapazitätserweiterungen nachzudenken. Des weiteren erfordern Aufbau und Einsatz von Arbeitsblättern die Auseinandersetzung mit bestimmten Themen. Angebotspreis und Produktionsmenge sind ebenso wie verschiedene Aufwandsarten im Zuge der Bearbeitung der „Produktions- und Absatzplanung“ festzulegen. Zur Erstellung des „Berichts der Ge-

schäftsführung“ ist es erforderlich, die vorangegangene Planspielperiode zu reflektieren sowie zukünftige Ziele und Maßnahmen zu überlegen.

6.2 Probleme im Umgang mit dem Planspiel und mögliche Ursachen

Im Umgang mit dem Planspiel ergeben sich allerdings sowohl für die Schüler des erfolgreicherer Unternehmens Georgia als auch für diejenigen des weniger erfolgreichen Unternehmens Rancher einige Probleme.

(1) Zunächst ist festzustellen, daß die Schüler eine Art kontraproduktiver *Routineexpertise* (vgl. Stark et al., 1995, S. 291) ausbilden. Dies zeigt sich z. B. daran, daß sie bezogen auf die strategische Vorgehensweise einen *globalen Lernmodus* anwenden, ohne jedoch über genügend Wissen für eine derartige Strategie zu verfügen. Weiterhin verwendet das Unternehmen Rancher eine *standardisierte Evaluationsstrategie* im Zusammenhang mit der „Evaluation von Lösungsalternativen“. Schließlich beziehen beide Unternehmen im Rahmen der „orientierenden Analyse der Ausgangssituation und des Problems“ nicht genügend neue Aspekte in ihre Problemsituation ein. Die Schüler sind daher nicht in der Lage, ihre Problemrepräsentation flexibel an die veränderten Bedingungen anzupassen, sondern konzentrieren sich auf den bekannten Problemausschnitt. Zusammenfassend besteht die Gefahr, daß die Schüler auf der Basis ihres erfahrungsbezogenen episodischen Wissens ihr *Realitätsbild* „dogmatisieren“ (Dörner, 1990, S. 267) bzw. sogenannte „nahe Analogien“ (Stark et al., 1995, S. 291) bilden, die aber bei veränderten Kontexten zu eher schlechten Steuerungsleistungen führen.

(2) Ein weiteres Problem beider Unternehmen ist die *mangelnde Zielgerichtetheit* der Diskussion und Entscheidungsfindung. Die Spieler in den Unternehmen verständigen sich entweder nicht über ihre Ziele (Unternehmen Rancher im ersten Planspielmonat) oder sie wechseln kurzfristig ihr Hauptziel. Dies erinnert an ein Verhalten nach dem sog. „Reparaturdienstprinzip“ (Dörner 1990, S. 263), bei dem Versuchspersonen sich auf den im Augenblick sinnfälligsten Problemausschnitt konzentrieren, dabei aber ihr Hauptziel aus den Augen verlieren.

(3) Beide Unternehmen haben ein *unzureichendes Systemwissen*. Sie könnten beispielsweise noch konsequenter Kausalbeziehungen zwischen den Konzepten thematisieren, Zusammenhänge zwischen Zielen und Mitteln herstellen oder Ursachen für Probleme stärker reflektieren. Gerade die Ursachenanalyse erinnert aber eher an die sog. Strategie der „Zentralreduktion“ (Dörner 1990, S. 267), bei der alle beobachteten Erscheinungen der Einfachheit halber auf *eine* Variable zurückgeführt werden. Personen wenden diese Strategie an, wenn sie Schwierigkeiten haben, mit Komplexität umzugehen, aber handlungsfähig bleiben wollen.

(4) Ferner zeigen sich *Schwierigkeiten in der Wissensanwendung*. Obwohl das Unternehmen Georgia über ein ausgeprägteres und differenzierteres Systemwissen als das Unternehmen Rancher verfügt, ist es nicht in der Lage,

dieses für eine erfolgreiche Entscheidungsfindung und Steuerung des Unternehmens zu nutzen. Es bleibt „träge“.

(5) Aufgrund der vorliegenden Daten kann man für beide Unternehmen eine *suboptimale Interaktionsstruktur* unterstellen, da die Diskussionen jeweils von einer oder höchstens zwei Personen gesteuert werden. Dies kann auf mangelnde Gesprächsbereitschaft oder -fähigkeit in der Gruppe zurückgehen, wodurch zum einen eine flexible und angemessene Problemrepräsentation erschwert wird; zum anderen können sämtliche der genannten Probleme hierdurch begründet sein.

Die Ergebnisse verdeutlichen, daß beim Einsatz des Planspiels Jeansfabrik die instruktionale Unterstützung der Schüler insbesondere bezogen auf folgende Punkte notwendig ist:

- Förderung des Wissenserwerbs;
- Förderung einer flexiblen Problemrepräsentation und der Anwendbarkeit des Wissens;
- Förderung eines kooperativen Lernens.

7 Handlungsempfehlungen

Im folgenden werden in bezug auf die oben genannten Problempunkte einige Anregungen für die Unterrichtsgestaltung zusammengestellt. Die Entscheidung, wie ein Lehr-Lern-Arrangement eingesetzt wird, hängt allerdings letztlich davon ab, welche Ziele jeweils verfolgt werden.

Wissenserwerb

In bezug auf den Erwerb von Sachwissen hat sich die Überlegenheit sog. uniformer Kontexte herausgestellt (vgl. Stark et al., 1996, S. 30). Steht dieses Lernziel im Vordergrund, ist es sinnvoll, daß Schüler das Planspiel Jeansfabrik mehrere Perioden lang mit gleicher Entscheidungsbefugnis und mit gleichbleibender Komplexität spielen. Sie könnten in diesem Zusammenhang angeregt werden, das System umfassend zu explorieren und dabei die spezifischen Lernmodi der “Variablenkontrolle“ oder „extremen Variation der Eingangsvariablen“ anzuwenden.

Flexible Problemrepräsentation und Anwendbarkeit des Wissens

Um jedoch komplexe Problemsituationen beherrschen und Wissen auf veränderte Anforderungssituationen transferieren zu können, sollten Schüler in multiplen Kontexten lernen. Dies ist z. B. dadurch möglich, daß im Verlauf des Planspiels jeweils verschiedene Aspekte der Problemsituation, wie die Lagerhaltung oder die Konkurrenten, in den Vordergrund treten (vgl. Stark et al., 1995, S. 297). Alternativ kann die Komplexität der Ausgangssituation sukzessive gesteigert werden (vgl. z. B. Bloech, Kauer, & Orth, 1996). Beide Lernbedingungen führen allerdings ohne Anleitung und Unterstützung sei-

tens der Lehrenden zur Überforderung der Schüler. Schüler können auf unterschiedliche Weise angeleitet bzw. instruktional unterstützt werden:

(1) Zunächst scheint es sinnvoll, den Lernenden ein *formales Problemlöseschema* an die Hand zu geben, das es ihnen ermöglicht, Informationen zielgerichtet zu sammeln, Entscheidungen begründet zu treffen und Ergebnisse kritisch zu überprüfen (vgl. Stark et al., 1995, S. 297). Wichtig ist, daß die einzelnen Denk- und Arbeitsschritte anhand einer Beispielsituation explizit gemacht werden, daß die Schüler das Schema vor Beginn des Planspiels einüben und Verständnisschwierigkeiten geklärt werden. Dies kann beispielsweise nach dem Modell der „*Cognitive Apprenticeship*“ (Collins, Brown & Newman, 1989) erfolgen.

(2) Anstelle eines Problemlöseschemas kann der Denk- und Entscheidungsprozeß von Schülern auch (wie im vorliegenden Fall) durch den *Einsatz von Arbeitsblättern* geleitet werden. Dabei ist den Schülern zu verdeutlichen, welche Funktion die Arbeitsblätter für den Problemlöseprozeß haben. Andernfalls besteht die Gefahr, daß die Schüler die Arbeitsblätter nicht oder nicht in ausreichendem Maß nutzen.

(3) Um den Aufbau einer multiplen und flexiblen Repräsentation der Problemsituation zu fördern, ist es weiterhin wichtig, die *Modellstrukturen im systematisierenden Unterricht* gezielt zu *erarbeiten*. Transparente Modellstrukturen können als mentale Anker dienen, die es den Schülern erleichtern, Informationen zu vernetzen und so ihr Wissen zu vertiefen und Können zu verbessern. Im vorliegenden Fall ist es besonders wichtig, Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu erarbeiten und herauszustellen, unter welchen Bedingungen welche Zusammenhänge gelten. Methodische Anregungen hierfür bieten die Netzwerktechnik und Feedback-Diagramme (vgl. Dubs, 1989).

(4) Adaptive Expertise im Gegensatz zu Routineexpertise zeichnet sich dadurch aus, daß die Schüler ihre Problemrepräsentation an veränderte Bedingungen anpassen. Im Hinblick hierauf wäre es hilfreich, im Anschluß an die Planspielperioden *Veränderungen in den Modellstrukturen* im Unterricht zu *themenisieren*. Ergänzend dazu ist es sinnvoll, die Schüler im Rahmen der Steuerung des Gruppenprozesses zur Diskussion veränderter Ausgangsbedingungen anzuregen.

(5) Zur Prozeduralisierung und Förderung der Anwendung des Wissens können Schüler im systematisierenden Unterricht *durch Fragestellungen* gezielt zu *bestimmten Denkprozessen* *angeregt* werden. In diesem Zusammenhang spricht man auch vom „ökonomischen Rasonieren“ (Preiß, 1992, S. 63ff.) innerhalb von Teilen des Gesamtsystems. Beispielsweise ist es wichtig, Maßnahmen oder Operatoren im Hinblick auf ihre Zieladäquanz und ihre Haupt- und Nebenwirkungen zu überprüfen. Das betrifft beispielsweise die Auswirkungen der Erhöhung des Angebotspreises auf die Bestellungen unter Berücksichtigung des Konkurrentenverhaltens.

Kooperatives Lernen

Die Effektivität von Gruppen hinsichtlich Wissenserwerb, Systemsteuerung oder Kommunikationsfähigkeit hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Dazu gehören die Kooperationsfähigkeit und -bereitschaft (vgl. z. B. Huber, 1995) der Lernenden, die Strukturierung der Interaktionssituation durch entsprechende Settings¹⁷, die Art der Aufgabenstellung, die mit der Kooperation verbundenen Anreize und die organisatorischen Rahmenbedingungen (vgl. den Überblick bei Renkl & Mandl, 1995). Aus der Fülle der Möglichkeiten soll bezogen auf die Situation im Planspiel Jeansfabrik die externe Strukturierung der Interaktion skizziert werden.

Externe Strukturierungen dienen dazu, „Prozeßverluste“ (Steiner, 1972) oder negative Effekte des „groupthink“ (vgl. z. B. Janis, 1982) zu vermeiden, damit Gruppen nicht hinter ihre potentielle Leistungsfähigkeit zurückfallen. Dazu bietet sich an, *Kontroversität* in dem Sinne zu *fördern*, daß die Gruppenmitglieder Meinungsverschiedenheiten austauschen und anschließend nach bestimmten Kriterien eine Entscheidung treffen. Eine normative Instruktion, wie sie von Hall und Watson (1970) entwickelt und von Stumpf (vgl. 1992, S. 186ff.) modifiziert wurde, kann hier hilfreich sein. Wichtig ist zu beachten, daß die Art der Instruktion auf die jeweilige Aufgabe oder Problemsituation abgestimmt sein muß. Komplexe und intransparente Probleme erfordern andere Entscheidungsregeln als klar strukturierte transparente Situationen.

Voraussetzung zur Steigerung der Effektivität von Gruppen scheint es in jedem Fall zu sein, die Beteiligten über grundlegende Gruppenprozesse und Interaktionsmuster aufzuklären und dadurch die Akzeptanz und Einhaltung entsprechender unterstützender Maßnahmen zu fördern.

Abschließend ist festzuhalten, daß das Planspiel Jeansfabrik ein hohes Potential zur Förderung von Problemlösefähigkeit aufweist. Der Einsatz erfordert allerdings insbesondere auf seiten der Lehrenden eine hohe didaktische Expertise. Diese betrifft die Steuerung und Überwachung der Problemlöseprozesse, die Unterstützung der Schüler beim Erwerb von Systemkenntnissen und beim Umgang mit dem System, aber auch die Aufrechterhaltung der intrinsischen Motivation bzw. des Interesses der Schüler. Um Planspiele effektiv einzusetzen, brauchen Lehrende daher ein hohes Engagement sowie entsprechende fachliche und pädagogische Fähigkeiten. Ein Beitrag dazu kann im Rahmen von Weiterbildungsveranstaltungen erbracht werden.

¹⁷ Renkl (1997) hat eine Studie zu verschiedenen kooperativen Lehr-Lern-Arrangements (z. B. reziprokes Lehren oder Gruppenrecherche) und ihren Wirkungsmechanismen vorgelegt. Eine besondere Rolle spielen die Übernahme von Lehrfunktionen durch die Schüler und dabei die Komponenten „Lehr-Erwartung“, „Geben von Erklärungen“ und „Reagieren auf Rückfragen“.

Literatur

- Achtenhagen, F. (1992). Zum Einsatz von Planspielen im Betriebswirtschaftslehreunterricht. *Zeitschrift für Planung*, 3-19.
- Achtenhagen, F. (1995). Zur Evaluation komplexer Lehr-Lern-Arrangements als neue Formen des Lehrens und Lernens in beruflichen Situationen. In P. Gonon (Hrsg.), *Evaluation in der Berufsausbildung* (S. 57-83). Zürich: Institut für Bildungsforschung und Berufspädagogik des Kantonalen Amtes für Berufsbildung.
- Achtenhagen, F. (1996a). Entwicklung ökonomischer Kompetenz als Zielkategorie des Rechnungswesenunterrichts. In P. Preiß & T. Tramm (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken* (S. 22-44). Wiesbaden: Gabler.
- Achtenhagen (1996b). Zur Operationalisierung von Schlüsselqualifikationen. In P. Gonon (Hrsg.), *Schlüsselqualifikationen kontrovers* (S. 107-113). Aarau: Sauerländer.
- Achtenhagen, F. & Preiß, P. (1991). Planspieleinsatz in der betriebswirtschaftlichen Erstausbildung. In J. Biethahn, W. Hummeltenberg & B. Schmidt (Hrsg.), *Simulation als betriebliche Entscheidungshilfe* (S. 23-34). Berlin: Springer.
- Achtenhagen, F. & John, E. G. (Hrsg.). (1992). *Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements*. Wiesbaden: Gabler.
- Achtenhagen, F., Tramm, T., Preiß, P., Seemann-Weymar, H., John, E. G. & Schunck, A. (1992). *Lernhandeln in komplexen Situationen*. Wiesbaden: Gabler.
- Achtenhagen, F., Nijhof, W. & Raffe, D. (1995). *Feasibility study: Research scope for vocational education in the framework of COST social sciences*. COST Technical Committee, Social Sciences, Vol. 3. Published by the European Commission: Directorate-General XIII, Science, Research and Development. Brussels, Luxembourg: ECSC-EC-EAEC.
- Axelrod, R. (Hrsg.). (1976). *Structure of Decision*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Baethge, M. & Oberbeck, H. (1986). *Zukunft der Angestellten*. Frankfurt: Campus.
- Beck, K. & Heid, H. (Hrsg.). (1996). Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 13*.
- Berryman, S. E. & Bailey, T. R. (1992). *The Double Helix of Education & the Economy*. New York: The Institute on Education and the Economy, Columbia University.
- Bloech, J., Kauer, G. & Orth, C. (1996). Unternehmensplanspiele in der kaufmännischen Ausbildung - Untersuchungen zum Wissenserwerb. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 13*, 37-52.
- Böhret, C. & Wordelmann, P. (1975). *Das Planspiel als Methode der Fortbildung*. Verwaltung und Fortbildung. Schriftenreihe der Berufsakademie für öffentliche Verwaltung. Sonderheft 2. Köln: Heymanns.
- Boos, M. & Scharpf, U. (1990). Drei Modelle der Führung und Zusammenarbeit beim Umgang mit komplexen Problemen. In R. Fisch & M. Boos (Hrsg.), *Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen* (S. 235-254). Konstanz: Universitätsverlag.
- Buttler, F. (1992). Tätigkeitslandschaft bis 2010. In F. Achtenhagen & E. G. John (Hrsg.), *Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements* (S. 162-182). Wiesbaden: Gabler.
- Collins, A. M. & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Hrsg.),

- Knowing, learning, and instruction. Essays in the honour of Robert Glaser* (S. 453-494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chase, W. G. & Simon, H. A. (1973). Perception in Chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.
- Chi, M. T. H., Feltovich, P. J. & Glaser, R. (1981). Categorization and Representation in Physics Problems by Experts and Novices. *Cognitive Science*, 5, 55-81.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1993). Designing Learning Environments That Support Thinking: The Jasper Series as a Case Study. In T. M. Duffy, J. Lowyck, D. H. Jonasson & T. M. Welsh (Hrsg.), *Designing Environments for Constructive Learning* (S. 9-36). Berlin: Springer.
- Dieckhoff, G. M., Brown, P. J. & Dansereau, D. F. (1981). A prose learning strategie training program based on network and depths-of-processing models. *The Journal of Experimental Education*, 50, 180-184.
- Dörig, R. (1994). *Das Konzept der Schlüsselqualifikationen*. Hallstadt: Rosch.
- Dörner, D. (1990). Von der Logik des Mißlingens. In R. Fisch & M. Boos (Hrsg.), *Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen* (S. 257-282). Konstanz: Universitätsverlag.
- Dörner, D. (1993). Denken und Handeln in Unbestimmtheit und Komplexität. *GAIA*, 2, 128-138.
- Dörner, D., Kreuzig, H., Reither, F. & Stäudel, T. (1983). *Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Huber.
- Dörr, G., Seel, N. M. & Strittmatter, P. (1986). Mentale Modelle: Alter Wein in neuen Schläuchen? *Unterrichtswissenschaft*, 14, 168-189.
- Dubs, R. (1988). Festvortrag: Der Führungsstil des Lehrers. In F. Achtenhagen & E. G. John (Hrsg.), *Lernprozesse und Lernorte in der beruflichen Bildung* (S. 33-51). Göttingen. Seminar für Wirtschaftspädagogik. Berichte: Band 12.
- Dubs, R. (1989). Vernetztes Denken im Wirtschaftsunterricht. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 85, 50-61.
- Dubs, R. (1996). Komplexe Lehr-Lern-Arrangements im Wirtschaftsunterricht - Grundlagen, Gestaltungsprinzipien und Verwendung. In K. Beck, W. Müller, T. Deißinger & M. Zimmermann (Hrsg.), *Berufserziehung im Umbruch* (S. 159-172). Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Endres, J. & Putz-Osterloh, W. (1994). Komplexes Problemlösen in Kleingruppen: Effekte des Vorwissens, der Gruppenstruktur und der Gruppeninteraktion. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 54-70.
- Fisch, R. & Wolf, M. F. (1990). Die Handhabung von Komplexität beim Problemlösen und Entscheiden. In R. Fisch & M. Boos (Hrsg.), *Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen* (S. 11-39). Konstanz: Universitätsverlag.
- Fürstenau, B. (1994). *Komplexes Problemlösen im betriebswirtschaftlichen Unterricht*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Fürstenau, B. (1997). Entwicklung der Problemlösefähigkeit von Schülern durch den Einsatz von Planspielen. In J. Thonhauser & F. Riffert (Hrsg.), *Evaluation heute - zwölf Antworten auf aktuelle Fragen* (S. 95-108). Braunschweiger Studien zur Erziehungs- und Sozialarbeitswissenschaft. Band 36. Braunschweig: Schmidt.
- Gerstner, L. V. (1994). *Reinventing Education*. New York: Dutton.
- Gonon, P. (Hrsg.). (1995). *Schlüsselqualifikationen kontrovers* (2. Aufl.). Aarau: Sauerländer.
- Gräsel, C. (1997). *Problemorientiertes Lernen*. Göttingen: Hogrefe.

- Gruber, H., Renkl, A., Mandl, H. & Reiter, W. (1993). Exploration strategies in an economics simulation game. *Research report No. 21*. München. Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Hackman, J. R. & Morris, C. G. (1975). Group Tasks, Group Interaction Process and Group Performance Effectiveness: A Review and Proposed Integration. In L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology* (S. 45-99). New York: Academic Press.
- Hall, J. & Watson, W. H. (1970). The Effects of a Normative Intervention on Group Decision Making Performance. *Human Relations*, 23, 299-315.
- Huber, G. L. (1995). Lernprozesse in Kleingruppen: Wie kooperieren die Lerner? *Unterrichtswissenschaft*, 23, 316-331.
- Janis, I. L. (1982). Counteracting the Adverse Effects of Concurrence-seeking in Policy-planning Groups: Theory and Research Perspectives. In H. Brandstätter, J. H. Davis & G. Stocker-Kreichgauer (Hrsg.), *Group Decision Making* (S. 477-501). London: Academic Press.
- Johnson-Laird, P. N. (1980). Mental Models in Cognitive Science. *Cognitive Science*, 4, 71-115.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). Mental Models. In M. I. Posner (Hrsg.), *Foundations of Cognitive Science* (S. 469-499). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Kaiser, F. J. (1976). Entscheidungstraining (2. Aufl.). Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- Kaiser, F. J. (1992). Der Beitrag aktiver partizipativer Methoden - Fallstudie, Rollenspiel und Planspiel zur Vermittlung von Schlüsselqualifikationen. In H. Keim (Hrsg.), *Planspiel, Rollenspiel, Fallstudie*. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem.
- Kintsch, W. (1974). *The Representation of Meaning in Memory*. Berlin: Springer.
- Kirsch, W. & Scholl, W. (1977). Individuum und Gruppe. In M. Michael (Hrsg.), *Teamarbeit in Kreditinstituten* (S. 11-34). Stuttgart: Sparkassenverlag.
- Kluwe, R. H. & Haider, H. (1990). Modelle zur internen Repräsentation komplexer technischer Systeme. *Sprache und Kognition*, 9, 173-192.
- De Kleer, J. & Brown, J. S. (1983). Assumptions and Ambiguities in Mechanistic Mental Models. In D. Gentner & A. L. Stevens (Hrsg.), *Mental Models* (S. 155-190). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Leutner, D. (1992). *Adaptive Lehrsysteme*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Luchins, A. S. (1942). Mechanization in Problem Solving. The Effect of *Einstellung*. In J. F. Dashiell (Hrsg.), *Psychological Monographs* (S. 1-95). Illinois: Northwestern University, Evanston, Publication Office.
- Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (1992). Prozesse der Wissensanwendung beim komplexen Problem-Lösen in einer kooperativen Situation. In F. Achtenhagen & E. G. John (Hrsg.), *Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements* (S. 478-490). Wiesbaden: Gabler.
- Müller, B. & Funke, J. (1995). Das Paradigma „Komplexes Problemlösen“. In B. Strauß & M. Kleinmann (Hrsg.), *Computersimulierte Szenarien in der Personalarbeit* (S. 57-102). Göttingen: Hogrefe.
- O'Connor, G. G. (1980). Small Groups. A General System Model. *Small Groups Behavior*, 11, 145-175.
- Orth, B. (1988). Representing Similarities by Distance Graphs: Monotonic Network Analysis (MONA). In H. Bock (Hrsg.), *Classification and Related Methods of Data Analysis* (S. 489-494). Amsterdam: North Holland.

- Orth, B. (1989). Struktur und Ordnung aufgrund von Ähnlichkeitsdaten: Graphentheoretische Repräsentation durch MONA. *Studien zur Klassifikation*, 19, 323-326.
- Preiß, P. (1992). Komplexität im Betriebswirtschaftslehre-Anfangsunterricht. In F. Achtenhagen & E. G. John (Hrsg.), *Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements* (S. 58-78). Wiesbaden: Gabler.
- Preiß, P. (1994). *Planspiel Jeansfabrik - Betriebliche Leistungsprozesse*. Wiesbaden: Gabler (pc-ware).
- Preiß, P. & Klauser, F. (1992): Lehrerbildung und Problemlöseforschung mit einem LAN-Unternehmensplanspiel (Jeansfabrik). In K. Dette, D. Haupt & C. Polze (Hrsg.), *Multimedia und Computeranwendungen in der Lehre* (S. 495-502). Berlin: Springer.
- Putz-Osterloh, W., Bott, B. & Köster, K. (1990). Modes of learning in problem solving. - Are they transferable to tutorial systems? *Computers in Human Behavior*, 6, 83-96.
- Reetz, L. (1996). Wissen und Handeln. Zur Bedeutung konstruktivistischer Lernbedingungen in der kaufmännischen Berufsausbildung. In K. Beck, W. Müller, T. Deißinger & M. Zimmermann (Hrsg.), *Berufserziehung im Umbruch* (S. 173-188). Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Reetz, L. & Reitmann, T. (Hrsg.). (1990). *Schlüsselqualifikationen*. Hamburg: Feldhaus.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1994). Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. In F. Klix & H. Spada (Hrsg.), *Wissenspsychologie, C II G Enzyklopädie der Psychologie* (S. 457-500). Göttingen: Hogrefe.
- Renkl, A. (1997): *Lernen durch Lehren*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Renkl, A., Gruber, H., Mandl, H. & Hinkofer, L. (1994): Hilft Wissen bei der Identifikation und Kontrolle eines komplexen ökonomischen Systems? *Unterrichtswissenschaft*, 22, 195-202.
- Renkl, A. & Mandl, H. (1995). Kooperatives Lernen: Die Frage nach dem Notwendigen und nach dem Ersetzbaren. *Unterrichtswissenschaft*, 23, 292-300.
- Scheele, B. & Groeben, N. (1984). *Die Heidelberger Struktur-Lege-Technik (SLT). Eine Dialog-Konsens-Methode zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien mittlerer Reichweite*. Weinheim: Beltz.
- Spiro, R. J., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J. & Coulson, R. L. (1992). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext. In T. M. Duffy & D. H. Jonassen (Hrsg.), *Constructivism and the technology of instruction* (S. 55.75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Stark, R., Graf, M., Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, H. (1995). Förderung von Handlungskompetenz durch geleitetes Problemlösen und multiple Lernkontexte. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 27, 289-312.
- Stark, R., Gruber, H., Graf, M., Renkl, A. & Mandl, H. (1996): Komplexes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung: Kognitive und motivationale Aspekte. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 13*, 23-36.
- Steiner, I. D. (1972). *Group Process and Productivity*. New York: Academic Press.
- Stumpf, S. (1992). *Diskussionsprozeß und Gruppeneffektivität beim Lösen komplexer Probleme*. Heidelberg: Physica.

- Tramm, T. (1992). Konzeption und theoretische Grundlagen einer evaluativ-konstruktiven Curriculumstrategie - Entwurf eines Forschungsprogramms unter der Perspektive des Lernhandelns. Dissertation, Universität Göttingen. Göttingen. Seminar für Wirtschaftspädagogik. Berichte: Band 17.
- Ulrich, H. & Probst, G. J. B. (1988). *Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln. Ein Brevier für Führungskräfte*. Bern: Haupt.
- Weber, S. (1994). *Vorwissen in der betrieblichen Ausbildung*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag.
- Whitehead, A. N. (1929). *The aims of education*. New York: Macmillan.

Anschrift der Autorin:

Dr. Bärbel Fürstenau

Seminar für Wirtschaftspädagogik

Universität Göttingen

Platz der Göttinger Sieben 5

37073 Göttingen

Tel.: 0551-39 4416, Fax: 0551-39 4417

email: bfuerst@wipaed.wiso.uni-goettingen.de